



# **Umrüstung von Dieselmotoren auf Erdgas**

**LKW - Busse - Generatoren**

*“Steigert Nachfrage nach Erdgas”*

**“Erdgas ist die einzige sofort verfügbare  
Alternative zu Benzin”**

Sergio Marchionne, Fiat CEO

Fakt ist:

hohe Kosten bei Diesel und strenge  
umweltfreundliche Gesetze haben dazu  
geführt, dass LKW- und Busbetriebe sich  
nach günstigen Möglichkeiten umschauen,  
ihre Fahrzeuge auf Erdgas umzustellen.



## Warum Erdgas und warum jetzt?

Marktfaktoren sind:

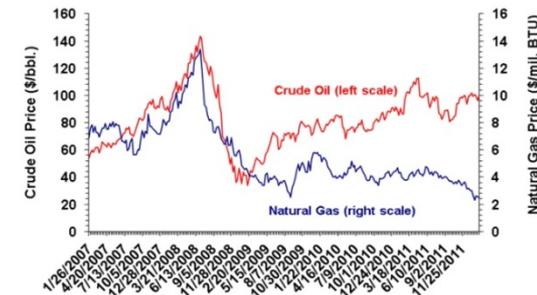
- Treibstoffkosten
- Abgase (Umweltschutz)
- Energiesicherheit

## Erdgas ist die ideale Lösung!

Marktentwicklungen:

- Saubere Verbrennung – bis zu 30% weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß
- Günstig – Erdgaspreise zu historisch niedrigen Kosten
- Riesige weltweite Erdgas-Reserven
- Unterstützt Maßnahmen für eine nachhaltige Energiezukunft
- Versorgungsinfrastruktur entwickelt sich rasant

Figure 1. Weekly NYMEX Crude Oil Futures Price and Natural Gas Futures Price, 01/27/07- 02/10/2011



## Die Alternativen

- Neue Erdgas-LKW und -Busse
  - begrenztes Produktangebot
  - hohe Kosten
  - Fahrzeug/Motorenhersteller haben nicht genügend Kapazitäten
- Dual-fuel-Technologie
  - begrenztes Potential für Treibstoffersparnis

## Andere Überlegungen!

- Dieselmotoren haben eine Lebenserwartung von bis zu 20 Jahren.
- Warum sollte man sie mit Erdgasmotoren ersetzen, wenn sie noch viele nützliche Jahre vor sich haben?
- Warum nicht die Motoren auf Erdgas umrüsten?



Der ökonomischste Weg für Fahrzeugflotten ist die Umrüstung auf Erdgas

## Der Weg der Umrüstung einer Fahrzeugflotte von Diesel auf Erdgas.

Motoren Umrüstung  
— Eine praktikable und  
kostengünstige Lösung!

## Die Omnitek Lösung

Omnitek hat eine Diesel-zu-Erdgas Umrüstungstechnologie entwickelt, die es erlaubt, jeden Dieselmotor in einen Erdgasmotor umzurüsten, zu Bruchteilen der Kosten eines neuen Erdgasmotors.

*Patentierte Technologie* garantiert

- niedrige Emissionen,
- hohe Motorleistung,
- zuverlässigen Betrieb und
- geringen Treibstoffverbrauch.

Wie funktioniert es?



- Aufgrund ihrer langen Lebensdauer erfahren jedes Jahr Tausende von Dieselmotoren geplante Überholungen.
- Infrastruktur, technisches Wissen und Kapazitäten sind vorhanden.

Warum nicht die Motoren **dann** auf Erdgas umrüsten?

Eine Umrüstung ist fast genauso wie eine Motorüberholung.

- Mit dem Umrüstungs-Kit von Omnitek können Dieselmotoren zu Erdgasmotoren umgewandelt werden — der Kostenunterschied ist minimal.
- Motoren umrüstung von Diesel auf Erdgas ist die einzig angemessene Option grössere Fahrzeugflotten kurzfristig auf Erdgas umzustellen.

Motorenhersteller bieten keine Lösung für Millionen von Dieselmotoren in Gebrauch! Aber Omnitek tut es!



- **Beispiel LKW Klasse N2 / 12 Tonnen:**

<b>Umgerüsteter Motor</b>	<b>\$24,000</b>
<b>CNG gas Tanks</b>	<b>\$8,000</b>
<b>Labor</b>	<b>\$6,000</b>
<b>Gesamtkosten</b>	<b>\$38,000</b>



- **Dieserverbrauch pro Monat:** 4000 Liter
- **Kosten pro Monat bei 1,40€/l:** 5600 €
- **Einsparung pro Monat: bis zu 2800 € (Gaspreis 50% des Dieselpreises)**
- **Kapitalrentabilität: in weniger als 12 Monaten**

- **Die jährliche Ersparnis bei einer Flotte von 1000 LKW läge bei 2,800,000 €.**

- **Kosten für die Umrüstung von schweren LKW, Generatoren, Lokomotiven und Booten sind höher, aber ermöglichen eine ähnliche Rentabilität.**



- Omnitek hat seine Kompetenz bei der Diesel-auf-Erdgas Motorumrüstungstechnologie mit über 5,000 Umrüstungen weltweit bewiesen.
- Technische Unterstützung wird in 15 Ländern angeboten.

- Mit Omnitek Technologie kann jeder Dieselmotor umgerüstet werden.

LKW - Busse - Generatoren



### WORLD RECCORD

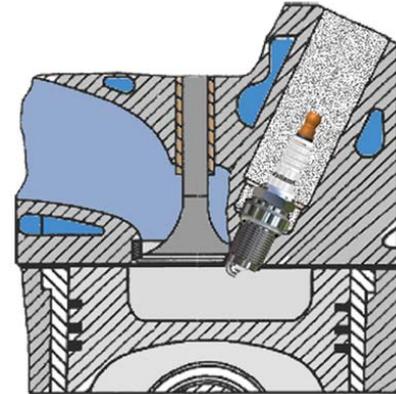
Omnitek-converted CNG  
Truck drove to 4800 meters  
above sea level.



- Motorumrüstung ist vergleichbar mit einer Motorüberholung.

## Umrüstschritte:

- Motor auseinandernehmen
- Motorenteile untersuchen/ austauschen
- Installation von Erdgas-Kolben und Ventilen
- Modifizierung des Zylinderkopfes für Zündkerzen
- Zusammenbau des Motors
- Installation verschiedener Sensoren am Motor
- Installation der Motorsteuerung
- Installation der Erdgastanks



# UMRÜSTUNG - DIESELMOTOR AUF ERDGASMOTOR

> CNG or LNG <

Technisch

- > Fahrbedürfnisse/Reichweite - Platz für Erdgastanks?
- > Benötigte Motorenleistung - Reduzierte Leistung bei einigen Motoren
  
- > 30 - 35 PS per Liter Hubraum möglich
- > Lokale Werkstatt für Zylinderkopf-Modifikation
- > Gibt es Erdgas Kolben?
- > Muss ein Nockenwellen-Sensor installiert werden?

Motor mit Turbolader

I

Motor ohne Turbolader

Einspritzsystem

I

Vergasersystem (Reducer/Mixer)

Closed Loop Fuel Control

I

Closed Loop Fuel Control

Anzeigen im Armaturenbrett / Integration (CANbus, J1939, J1587)

## Motorenwartung:

Erdgas-Motorenöl - SEHR WICHTIG!

Zündkerzen

Zündkabel



## Diesel

17:1  
Dieseleinspritzdüsen  
Keine Drosselklappe  
Möglich  
Hoher Ladedruck

Kompression/Kolben

Nockenwellensensor  
Engine Position and RPM  
Turbo/Ladeluftkühler

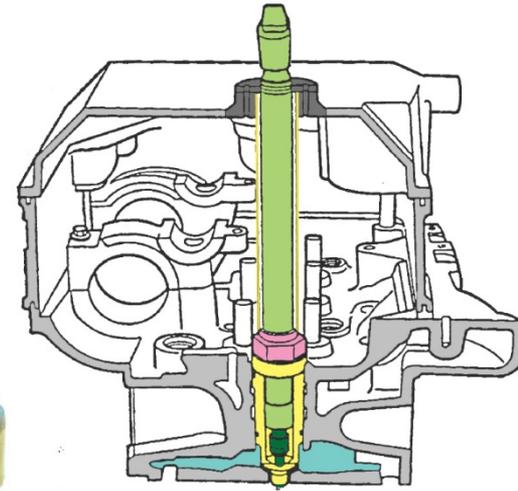
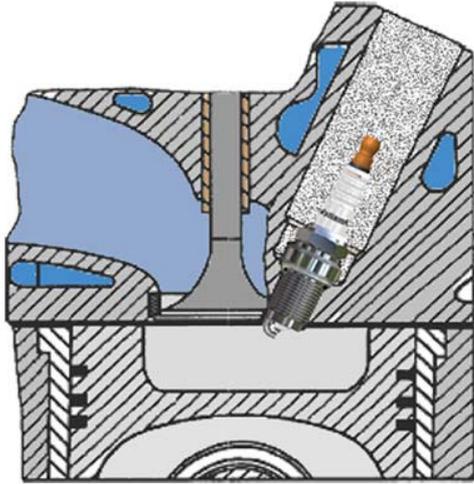
Einlass- und Auslassventile  
Ventilsitze, Ventilführungen  
Kolbenringe / Ölringe



## Erdgas

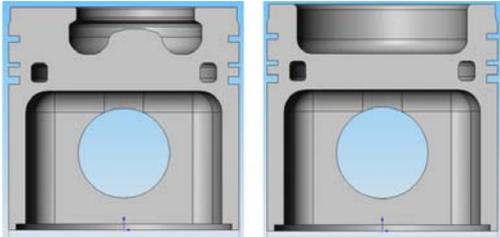
10:1 - 13:1  
Zündkerzen  
Drosselklappe  
Notwendig  
Geringer Ladedruck





Cylinder head modified for natural gas

1. Zylinderkopf ist für den Einbau von Zündkerzen modifiziert.
2. Neue Einlass- und Auslassventile, Ventilsitze und Ventilführungen sind notwendig, da Erdgas höhere Verbrennungstemperaturen hat.
3. Neu entwickelte Dichtungen für die Ventilführungen werden eingesetzt um Ölverbrauch zu verhindern.



Dieselskolben werden modifiziert oder neue Kolben werden installiert.



Kompression:

- Flüssiggas (LPG) - 9:1
- Erdgas (ohne Turbo) - 10:1 - 14:1
- Erdgas (mit Turbo) - 9:1 - 12:1

Kompression hängt von der Motoranwendung und gewünschten Eigenschaften ab, z.B.

Mit oder ohne Turbolader  
Gewünschte Motorenleistung  
Emissionen,  
Erdgasqualitaet, usw.



Bessere Ölkontrollringe werden installiert, um übermäßigen Ölverbrauch zu verhindern.  
3-teilige Ölringe sind bevorzugt.

## Turbolader, Druckablassventil und Ladeluftkühler



- Der Turbolader wird entsprechend der gewünschten Motorleistung ausgewählt.
- Integriertes Druckablassventil garantiert zuverlässigen Betrieb und schnelle Reaktion.
- Ladeluftkühler (Luft-zu-Luft) kühlt die Lufteinlasstemperatur für geringere Emissionen, verbesserte Leistung und dient der Klopfestigkeit.



Mechanische Drosselklappe



Drive-by-Wire Drosselklappe



Elektronisches Gaspedal

Die Drosselklappe misst die Einlassluftmenge und steuert Motorleistung und Drehzahl.

Mechanische und elektronische Drosselklappen können eingesetzt werden – je nach Anwendung.



- Patentierter Omnitek Mixer garantiert optimiertes Luft/Treibstoff Gemisch bei jeder Drehzahl und Motorlast.
  - CARB, EPA and EURO VI Emissionenvorschriften können erreicht werden.
- Elektronische Einspritzdüsen sind mechanischen Versionen überlegen.
  - Bessere Leistung, geringere Emissionen und Treibstoffverbrauch.
- Hochdruck-Erdgasfilter entfernt Ölnebel und Schmutzpartikel.
- Hochenergie-Zündspulen.
- Langlebige Zündkerzen.





## • Omnitek Motorsteuerung (ECM)

- 3-D mapping für Einspritzung und Zündung
- OBD II und Selbstdiagnose
- Emissionen nach CARB/EPA, Euro VI Standards
- CNG, LPG, Wasserstoff, Benzin
- 4, 6, 8 und 12-Zylinder-Motoren
- Closed-loop, Richburn und Leanburn
- Drive-by-wire
- CANbus, SAE J1939, SAE J1587



Verschiedene Sensoren:  
MAP/Ladedruck  
Umdrehung,  
Luft-, Wasser- und Abgas-  
Temperatur,  
Lambda Sonde

Komprimiertes (CNG) oder flüssiges Erdgas (LNG)?  
Die Omnitek Motoren funktionieren mit beiden.



Speziell entwickelte Tanks für CNG oder LNG werden verwendet.

Internationale Standards müssen beachtet werden.

Erdgasgerechte Anschlüsse und Ventile müssen verwendet werden.

- Mit Hilfe von Omniteks Motorumrüstkits können Dieselmotoren auf Erdgasmotoren umgerüstet werden.
- Diesel-zu-Erdgas Motorenumrüstung ist der einzig vernünftige Weg eine grössere Fahrzeugflotte in einer relativ kurzen Zeit auf Erdgasbetrieb umzustellen.

**Motorenhersteller Bieten Keine Lösung Für Millionen Von  
Gebrauchten Dieselmotoren!**

**Omnitek Hilft!**



# Vielen Dank!

## Kontakt

Werner Funk, CEO  
*Omnitek Engineering Corp.*

(1) 760-591-0089

[info@omnitekcorp.com](mailto:info@omnitekcorp.com)

[www.omnitekcorp.com](http://www.omnitekcorp.com)

